

## Improvements to diathermia equipment

Patent number: ES2081241  
Publication date: 1996-02-16  
Inventor: SANCHEZ SORIANO JOSE (ES)  
Applicant: SANCHEZ SORIANO JOSE (ES)  
Classification:  
- international: A61N1/02; G05D23/24  
- european:  
Application number: ES19920002485 19921204  
Priority number(s): ES19920002485 19921204

**Report a data error here**

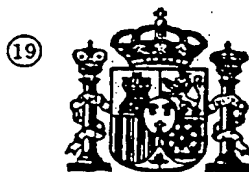
### Abstract of ES2081241

The improvements provide for the incorporation with the active electrode of a device for sensing the temperature of the actual self-heating electrode, which signal is used in a power control unit to vary the power of the generator of the system in accordance with the difference in temperature of the positive electrode and a temperature preset in the actual control unit, as desired by the operator.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ N.º de publicación: **ES 2 081 241**

⑫ Número de solicitud: 9202485

⑬ Int. Cl.<sup>6</sup>: A61N 1/02

G05D 23/24

⑭

## SOLICITUD DE PATENTE

A2

⑮ Fecha de presentación: 04.12.92

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: 16.02.96

⑰ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
16.02.96

⑱ Solicitante/s: José Sánchez Soriano  
Rosellón, 315  
08037 Barcelona, ES

⑲ Inventor/es: Sánchez Soriano, José

⑳ Agente: Puigdollers Ocaña, Ricardo

㉑ Título: **Perfeccionamientos en los equipos de diatermia.**

㉒ Resumen:

Perfeccionamientos en los equipos de diatermia. Los perfeccionamientos prevén disponer incorporado con el electrodo activo, un sensor de la temperatura del propio electrodo autocalentado, cuya señal es utilizada en una unidad de control de potencia para variar la potencia del generador del sistema de acuerdo con la diferencia de temperatura del electrodo positivo y una temperatura previamente fijada en la propia unidad de control, a voluntad del operador.

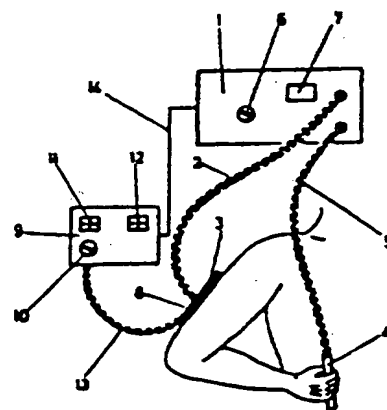


FIG.1

ES 2 081 241 A2

## DESCRIPCION

Perfeccionamientos en los equipos de diatermia.

La presente patente de invención está destinada a conocer unos perfeccionamientos en los aparatos de diatermia, con aplicaciones médicas.

Los aparatos de diatermia están destinados a efectuar tratamientos en el cuerpo humano mediante la aplicación de electrodos de tipo activo y pasivo, es decir, electrodos de aplicación de corriente y electrodos de retorno, conectados a un generador especial, pudiéndose efectuar tratamientos superficiales y tratamientos profundos.

En los tratamientos de diatermia, los electrodos no sufren calentamiento por su propia naturaleza funcional, por lo que el paciente no tiene una información sensitiva de la actuación del tratamiento. Por ello es conveniente, a efectos de conseguir dicha información sensitiva, que el electrodo activo se caliente en el tratamiento, para que así el paciente tenga una información inmediata del funcionamiento del aparato de diatermia.

Los perfeccionamientos objeto de la presente invención están destinados a conseguir una sensible mejora en dichos sistemas de calentamiento de los electrodos positivos de diatermia al proporcionar medios para controlar de manera automática la temperatura del electrodo activo al valor predeterminado que desee el usuario o que sea recomendable por razones médicas, de forma que el sistema de diatermia tenga medios para detectar la temperatura del electrodo activo, medios para variar a voluntad dicha temperatura y medios para la representación visual de la misma.

De esta manera, el usuario tendrá la posibilidad de graduar a su gusto la temperatura del electrodo activo, viendo además en sendas pantallas indicadoras la temperatura real del electrodo activo y la temperatura de regulación escogida para el mismo.

Los perfeccionamientos objeto de la presente patente se aplicaran a sistemas de diatermia con electrodos móviles o fijos con capa conductora no metálica con una resistividad determinada o bien con electrodos fijos en los que el autocalentamiento se produce por las pérdidas del dieléctrico utilizado.

Fundamentalmente, los perfeccionamientos objeto de la presente patente comportarán la realización de tres circuitos principales, uno de ellos de tipo sensor de la temperatura del electrodo activo y para la realimentación del valor de ésta al aparato de control, un circuito de control de la potencia a base de la realimentación recibida y de la fijación por mando manual del valor de la temperatura deseado y un circuito visualizador que permite la indicación en sendas pantallas, de los valores de la temperatura del electrodo activo y de la temperatura prefijada para el mismo.

Preferentemente, el conjunto de los circuitos quedará integrado en una sola placa de circuito impreso que habitualmente estará alojada en el interior del generador de diatermia, con el mando de temperatura situado en la parte frontal fácilmente accesible del aparato y el sensor de temperatura quedará alojado en el electrodo ac-

tivo a colocar sobre el cuerpo del paciente.

El circuito sensor está constituido fundamentalmente por un puente de resistencias o puente de Wheatstone del cual una rama queda constituida por el detector de temperatura NTC y la homóloga por un potenciómetro para la fijación de la temperatura de regulación. La diferencia entre las temperaturas de regulación y la temperatura real del sensor se traducirá en una tensión que se utilizará en el circuito de control. El circuito sensor enviará por otra parte, señales al circuito visualizador, tanto de la temperatura real como de la temperatura de referencia.

El circuito de control actuará sobre la potencia del generador a través de los tiempos "paromarcha" siendo mayores los periodos de marcha cuanto mayor sea la diferencia entre la temperatura de referencia y la temperatura real, es decir, cuanto mayor sea la necesidad de calentamiento del electrodo.

El circuito visualizador comprende dos circuitos gemelos para visualizar, respectivamente, los valores de la temperatura de referencia y de la temperatura real detecta por el sensor. Cada uno de los circuitos comprende un circuito de conversión analógico digital (ADC) que da una salida DCD para el driver de dos dígitos de siete segmentos LED.

Para su mejor comprensión se adjuntan, a título de ejemplo no limitativo, unos dibujos de una realización de la presente patente de invención.

La figura 1 es una vista esquemática que muestra los elementos del sistema de diatermia que incorpora los presentes perfeccionamientos.

Las figuras 2 y 3 son sendas vistas esquemáticas en sección de electrodos activos a utilizar de acuerdo con estos perfeccionamientos.

Tal como se representa en la figura 1, el generador de diatermia (1) está conectado mediante el conjunto de cables (2) con el electrodo activo (3), aplicado a la parte adecuada del cuerpo del paciente, completándose el circuito mediante un electrodo pasivo (4) que retorna al generador mediante el conjunto de cables (5).

El generador de diatermia posee un mando de potencia máxima (6) y un indicador de dosis (7) cuya indicación corresponde a la integral de la intensidad con el tiempo. Este tipo de indicador no es indispensable para el funcionamiento y control del sistema, pero se debe estimar como conveniente.

La temperatura del electrodo activo (3) es detectada mediante un cabezal sensor representado esquemáticamente con el numeral (8) en la figura 1, que está conectado a la unidad de detección, control y visualización (9), la cual posea un mando (10) para la temperatura de regulación o de referencia del electrodo activo (3) y sendos indicadores LED (11) y (12) para que el usuario pueda observar la temperatura de regulación, es decir, la temperatura predeterminada que se desea para el electrodo activo (3) y la temperatura real a la que se encuentra dicho electrodo activo.

La unidad (9) se hallará, por lo tanto, conectada mediante el conjunto de cables (13) al elec-

trodo activo (3) y mediante el conjunto de cables (14), al generador (1).

Los perfeccionamientos comprenden la fijación previa a voluntad de la temperatura de regulación mediante el mando (10) y la detección de la temperatura real del electrodo activo (3) mediante el sensor (8), con lo que se tiene una realimentación de información hacia la unidad de control (9) que es susceptible de variar la potencia del generador en función de la diferencia existente entre la temperatura de regulación o de referencia y la temperatura real del electrodo activo (3), para lograr que se igualen dichos valores. Al propio tiempo se poseerá indicación de la temperatura de referencia y de la temperatura real.

Mediante la disposición de elementos indicados, el usuario del aparato de diatermia podrá graduar la temperatura del electrodo activo al valor mas conveniente y este valor se mantendrá de manera automática gracias al funcionamiento de los órganos involucrados en los presentes perfeccionamientos.

Los electrodos activos podrán corresponder a diferentes estructuras, habiéndose representado ejemplos de realización en las figuras 2 y 3. En la figura 2 se observa un electrodo activo designado como conjunto con el numeral (15), que comporta una envolvente aislante exterior (16) cuyas pérdidas provocarán el calentamiento que se desea controlar, completándose con un material conductor interno (17) y un elemento metálico conductor (18). En el interior de dicho electrodo queda acoplado el sensor NTC de temperatura (19). Los respectivos contactos se establecen mediante los cables y fundas a un conector (20) que se acoplará al generador.

En el caso de la figura 3 el electrodo, indicado en su conjunto con el numeral (21), presenta un cuerpo alargado cuya parte de aplicación presenta una capa inferior (22) de aislante con pérdidas, cuyo calentamiento será objeto de control. Interiormente posee la placa metálica (23), con un recubrimiento, que completa el del electrodo, mediante el aislante (24). El sensor de temperatura (25) queda alojado en el interior del electrodo y conectado, al igual que los demás elementos que lo requieren, a un conector (26) que se acoplará al generador de diatermia.

Los circuitos de regulación de temperatura y de control de potencia quedarán preferentemente

incorporados en el propio generador de diatermia (1) y el circuito visualizador quedará integrado en el mando de control (9).

Tal como se ha indicado anteriormente, si bien no se han representado los circuitos de manera detallada, el circuito sensor está constituido fundamentalmente por un puente de resistencias o puente de Wheatstone del cual una rama queda constituida por el detector de temperatura NTC y la homóloga por un potenciómetro para la fijación de la temperatura de regulación. La diferencia entre las temperaturas de regulación y la temperatura real del sensor se traducirá en una tensión que se utilizará en el circuito de control. El circuito sensor enviará por otra parte, señales al circuito visualizador, tanto de la temperatura real como de la temperatura de referencia.

El circuito de control actuará sobre la potencia del generador a través de los tiempos "paromarcha" siendo mayores los periodos de marcha cuanto mayor sea la diferencia entre la temperatura de referencia y la temperatura real, es decir, cuanto mayor sea la necesidad de calentamiento del electrodo.

El circuito visualizador comprende dos circuitos gemelos para visualizar, respectivamente, los valores de la temperatura de referencia y de la temperatura real detectada por el sensor. Cada uno de los circuitos comprende un circuito de conversión analógico digital (ADC) que da una salida DCD para el driver de dos dígitos de siete segmentos LED.

Mediante la aplicación de los presentes perfeccionamientos se dispondrá por lo tanto, de los medios para conseguir la regulación automática de la temperatura del electrodo activo al valor predeterminado y fijado por el usuario u operador, existiendo además medios visuales para observar la temperatura real y la temperatura de referencia del electrodo activo.

Por lo tanto el sistema se podrá utilizar con éxito en electrodos que sufran autocalentamiento o en casos en los que la diatermia es superficial.

Como se comprenderá, la descripción que se ha realizado en lo anterior corresponde a un ejemplo preferente de la presente invención si bien ésta no será limitativa para la invención, de manera que los técnicos en la materia podrán introducir múltiples variaciones de los detalles de la presente invención sin salir del ámbito de la misma.

## REIVINDICACIONES

1. Perfeccionamientos en los equipos de diatermia, del tipo que comprenden un generador conectado a electrodos activos para aplicación a partes del cuerpo del paciente y electrodos pasivos para el cierre del circuito con el generador, caracterizados por disponer incorporado con el electrodo activo, un sensor de la temperatura del propio electrodo autocalentado, cuya señal es utilizada en una unidad de control de potencia para variar la potencia del generador del sistema de acuerdo con la diferencia de temperatura del electrodo positivo y una temperatura previamente fijada en la propia unidad de control, a voluntad del operador.

2. Perfeccionamientos en los equipos de diatermia, según la reivindicación 1, caracterizados porque el módulo de control comprende un circuito sensor de temperatura alimentado desde el sensor incorporado en el electrodo activo que forma parte de una rama del puente de resistencias, en el que la rama homóloga queda constituida por el potenciómetro indicador de la tem-

peratura de referencia, alimentado mediante sendos circuitos amplificadores a los circuitos visualizadores mediante señales de tensión correspondientes a la temperatura real y a la temperatura de referencia del electrodo activo y alimentando al circuito de control de potencia con una señal proporcional a la diferencia entre la temperatura de referencia y la temperatura real del electrodo activo, para la variación automática de la potencia del generador del sistema, a través del control de los períodos marcha-paro en función de dicha diferencia de temperaturas.

3. Perfeccionamientos en los equipos de diatermia, según la reivindicación 2, caracterizados porque el módulo de visualización comprende dos circuitos gemelos para la representación visual en LED de los valores de la temperatura de referencia y de la temperatura real del electrodo activo, comprendiendo cada uno de ellos un circuito de conversión analógico digital (ADC) que da una salida de excitación al correspondiente LED de dos dígitos para la indicación de la temperatura.

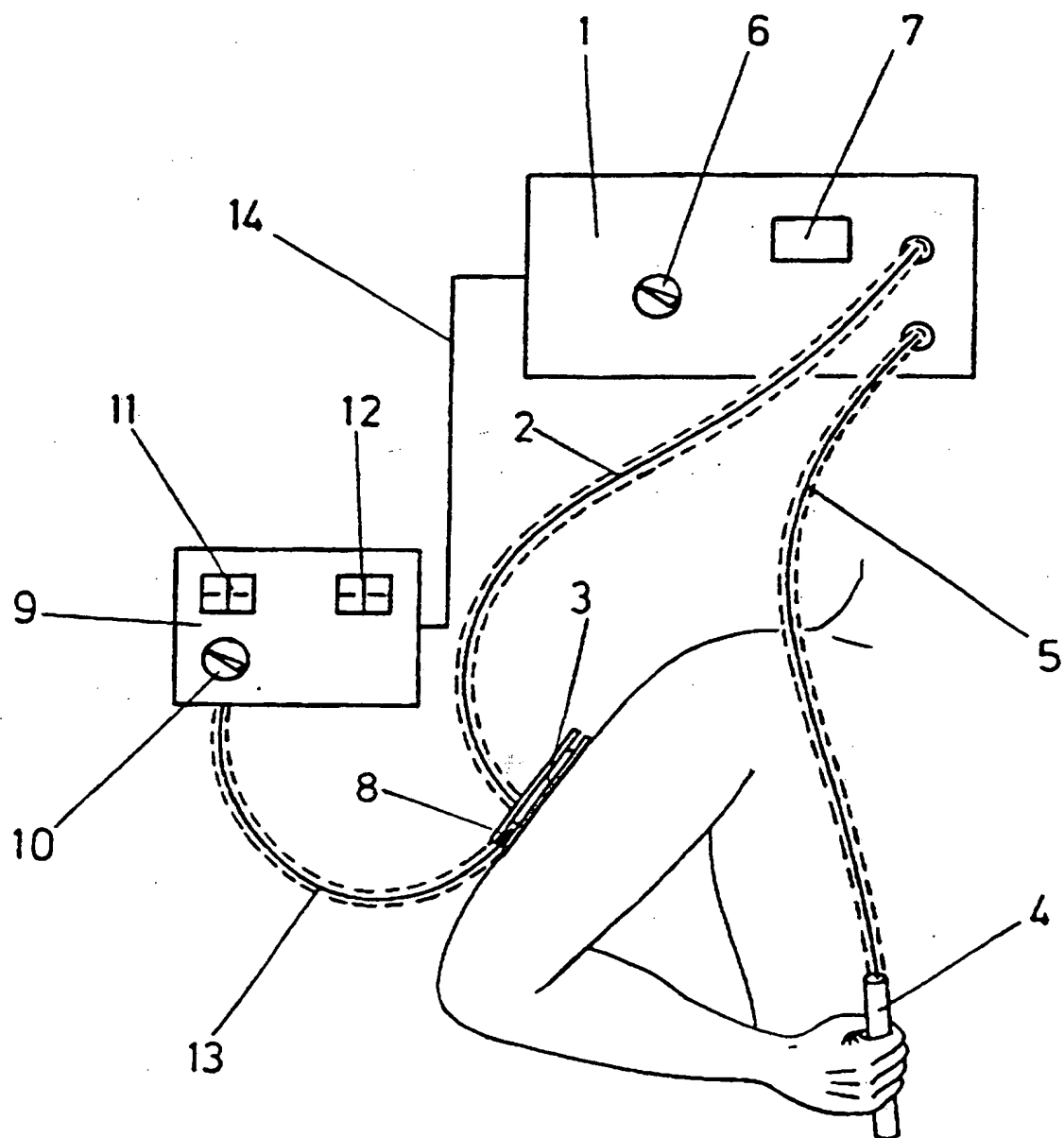


FIG.1

## DESCRIPCION

Perfeccionamientos en los equipos de diatermia.

La presente patente de invención está destinada a unos perfeccionamientos en los aparatos de diatermia, con aplicaciones médicas.

Los aparatos de diatermia están destinados a efectuar tratamientos en el cuerpo humano mediante la aplicación de electrodos de tipo activo y pasivo, es decir, electrodos de aplicación de corriente y electrodos de retorno, conectados a un generador especial, pudiéndose efectuar tratamientos superficiales y tratamientos profundos.

En los tratamientos de diatermia, los electrodos no sufren calentamiento por su propia naturaleza funcional, por lo que el paciente no tiene una información sensitiva de la actuación del tratamiento. Por ello es conveniente a efectos de conseguir dicha información sensitiva que el electrodo activo se caliente en el tratamiento, para que así el paciente tenga una información inmediata del funcionamiento del aparato de diatermia.

Los perfeccionamientos objeto de la presente invención están destinados a conseguir una sensible mejora en dichos sistemas de calentamiento de los electrodos positivos de diatermia al proporcionar medios para controlar de manera automática la temperatura del electrodo activo al valor predeterminado que desee el usuario o que sea recomendable por razones médicas, de forma que el sistema de diatermia tenga medios para detectar la temperatura del electrodo activo, medios para variar a voluntad dicha temperatura y medios para la representación visual de la misma.

De esta manera, el usuario tendrá la posibilidad de graduar a su gusto la temperatura del electrodo activo, viendo además en sendas pantallas indicadoras la temperatura real del electrodo activo y la temperatura de regulación escogida para el mismo.

Los perfeccionamientos objeto de la presente patente se aplicarán a sistemas de diatermia con electrodos móviles o fijos con capa conductora no metálica con una resistividad determinada o bien con electrodos fijos en los que el autocalentamiento se produce por las pérdidas del diéctrico utilizado.

Fundamentalmente, los perfeccionamientos objeto de la presente patente comportarán la realización de tres circuitos principales, uno de ellos de tipo sensor de la temperatura del electrodo activo y para la realimentación del valor de esta al aparato de control, un circuito de control de potencia a base de la realimentación recibida y de la fijación por mando manual del valor de la temperatura deseada y un circuito visualizador que permite la indicación en sendas pantallas, de los valores de la temperatura del electrodo activo y de la temperatura prefijada para el mismo.

Preferentemente, el conjunto de los circuitos quedará integrado en una sola placa de circuito impreso que habitualmente estará alojada en el interior del generador de diatermia, con el mando de temperatura situado en la parte frontal fácilmente accesible del aparato y el sensor de temperatura quedará alojado en el electrodo ac-

tivo a colocar sobre el cuerpo del paciente.

El circuito sensor está constituido fundamentalmente por un puente de resistencias o puente de Wheatstone del cual una rama queda constituida por el detector de temperatura NTC y la homóloga por un potenciómetro para la fijación de la temperatura de regulación. La diferencia entre las temperaturas de regulación y la temperatura real del sensor se traducirá en una tensión que se utilizará en el circuito de control. El circuito sensor enviará por otra parte, señales al circuito visualizador, tanto de la temperatura real como de la temperatura de referencia.

El circuito de control actuará sobre la potencia del generador a través de los tiempos "paromarcha" siendo mayores los períodos de marcha cuanto mayor sea la diferencia entre la temperatura de referencia y la temperatura real, es decir, cuanto mayor sea la necesidad de calentamiento del electrodo.

El circuito visualizador comprende dos circuitos gemelos para visualizar, respectivamente, los valores de la temperatura de referencia y de la temperatura real detecta por el sensor. Cada uno de los circuitos comprende un circuito de conversión analógico digital (ADC) que da una salida DCD para el driver de dos dígitos de siete segmentos LED.

Para su mejor comprensión se adjuntan, a título de ejemplo no limitativo, unos dibujos de una realización de la presente patente de invención.

La figura 1 es una vista esquemática que muestra los elementos del sistema de diatermia que incorpora los presentes perfeccionamientos.

Las figuras 2 y 3 son sendas vistas esquemáticas en sección de electrodos activos a utilizar de acuerdo con estos perfeccionamientos.

Tal como se representa en la figura 1, el generador de diatermia (1) está conectado mediante el conjunto de cables (2) con el electrodo activo (3), aplicado a la parte adecuada del cuerpo del paciente, completándose el circuito mediante un electrodo pasivo (4) que retorna al generador mediante el conjunto de cables (5).

El generador de diatermia posee un mando de potencia máxima (6) y un indicador de dosis (7) cuya indicación corresponde a la integral de la intensidad con el tiempo. Este tipo de indicación es indispensable para el funcionamiento y control del sistema, pero se debe estimar como conveniente.

La temperatura de electrodo activo (3) es detectada mediante un cabezal sensor representado esquemáticamente con el numeral (8) en la figura 1, que está conectado a la unidad de detección, control y visualización (9), la cual posea un mando (10) para la temperatura de regulación o de referencia del electrodo activo (3) y sendos indicadores LED (11) y (12) para que el usuario pueda observar la temperatura de regulación, es decir, la temperatura predeterminada que se desea para el electrodo activo (3) y la temperatura real a la que se encuentra dicho electrodo activo.

La unidad (9) se hallará, por lo tanto, conectada mediante el conjunto de cables (13) al elec-

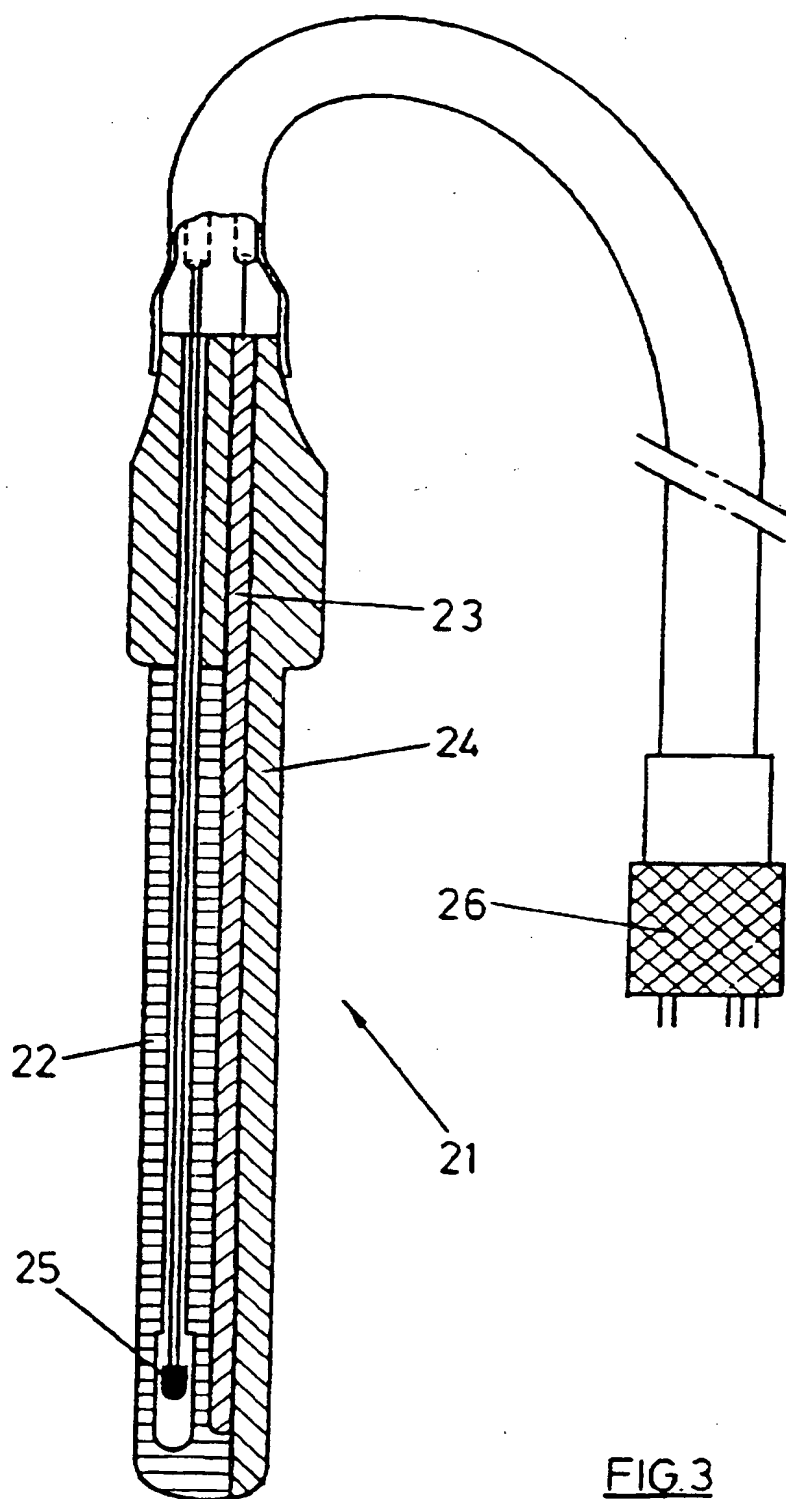


FIG. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**